

УДК 621.396(024)

КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ КАК СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ РЯДА ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Франчук К.А.,

научный руководитель канд. тех. наук Дюрягин А.М.

Сибирский Федеральный университет

1. Анализ существующих методов и средств компенсации реактивной мощности

Реактивная мощность – часть полной мощности, затрачиваемая на электромагнитные процессы в нагрузке имеющей емкостную и индуктивную составляющие. Не выполняет полезной работы, вызывает дополнительный нагрев проводников и требует применения источника энергии повышенной мощности.

При нормальных рабочих условиях все потребители электрической энергии, чей режим сопровождается постоянным возникновением электромагнитных полей (электродвигатели, оборудование сварки, люминесцентные лампы и многое др.) нагружают сеть как активной, так и реактивной составляющими полной потребляемой мощности. Эта реактивная составляющая мощности (далее реактивная мощность) необходима для работы оборудования содержащего значительные индуктивности и в то же время может быть рассмотрена как нежелательная дополнительная нагрузка на сеть.

- Компенсация реактивной мощности - компенсацией реактивной мощности называют ее выработку или потребление с помощью компенсирующих устройств.

Проблемы, создаваемые реактивной мощностью:

Прохождение в электрических сетях реактивных токов обуславливает добавочные потери активной мощности в линиях, трансформаторах, генераторах электростанций, дополнительные потери напряжения, требуют увеличения номинальной мощности или числа трансформаторов, снижает пропускную способность всей системы электроснабжения. В связи с большими потерями мощности, добавления трансформаторов снижается работоспособность производства, выработки ресурсов, очень больших затрат на электроэнергию и затрат на технические приборы и самой важной проблемой производства является опасность человеческой жизни.

2. Путь решения задачи

Для решения этой задачи применяются компенсирующие устройства, называемые **установками компенсации реактивной мощности (КРМ, или УКМ-58)**, основными элементами которых являются **конденсаторы**. Применение установок КРМ (УКМ-58) позволяет исключить оплату за потребление из сети и генерацию в сеть реактивной мощности, при этом суммы платежа за потребляемую энергию, определяемые тарифами энергосистемы, значительно сокращаются.

Применение установок КРМ (УКМ-58) эффективно на предприятиях, где используются станки, компрессоры, насосы, сварочные трансформаторы, электропечи, электролизные установки и прочие потребители энергии с резкопеременной нагрузкой, то есть на производствах металлургической, горнодобывающей, пищевой промышленности, в машиностроении, деревообработке и производстве

стройматериалов – то есть везде, где из-за специфики производственных и технологических процессов значение $\cos(\varphi)$ колеблется от 0,5 до 0,8.

Правильная компенсация позволяет: снизить общие расходы на электроэнергию;

уменьшить нагрузку элементов распределительной сети (подводящих линий, трансформаторов и распределительных устройств), тем самым продлевая их срок службы;

снизить тепловые потери тока и расходы на электроэнергию;

снизить влияние высших гармоник;

подавить сетевые помехи, снизить несимметрию фаз;

добиться большей надежности и экономичности распределительных сетей.

Кроме того, в существующих сетях

исключить генерацию реактивной энергии в сеть в часы минимальной нагрузки;

снизить расходы на ремонт и обновление парка электрооборудования;

увеличить пропускную способность системы электроснабжения потребителя, что позволит подключить дополнительные нагрузки без увеличения стоимости сетей;

обеспечить получение информации о параметрах и состоянии сети, а во вновь создаваемых сетях – уменьшить мощность подстанций и сечения кабельных линий, что снизит их стоимость.

3. Вывод

При правильном использовании компенсации реактивной мощности мы снизим стоимость на электропотребление сетей, продлим работоспособность приборов управления, трансформаторов, подстанций и повысим добычу ресурсов и максимальной работы производства, увеличим надежность и экономичность распределительных сетей, снизим расходы на ремонт электрооборудование.